



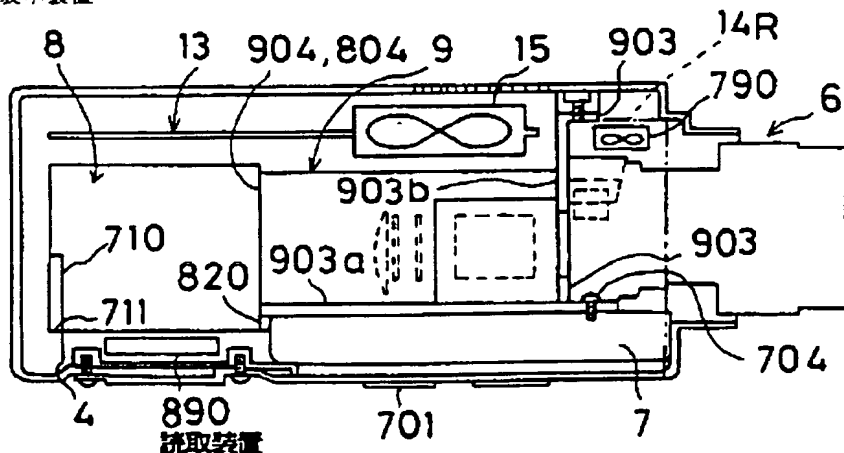
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 G03B 21/00	A1	(11) 国際公開番号 WO96/27151 (43) 国際公開日 1996年9月6日(06.09.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00518 (22) 国際出願日 1996年3月1日(01.03.96) (30) 優先権データ 特願平7/42004 1995年3月1日(01.03.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者：および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 藤森基行(FUJIMORI, Motoyuki)[JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 鈴木喜三郎, 外(SUZUKI, Kisaburo et al.) 〒163 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US. 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : PROJECTION DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 投写型表示装置



890 ... reader

(57) Abstract

A projection display device (1) is provided with a light source lamp unit (8), an optical lens unit (9), a projection lens unit (6), and a power source unit (7). The lens unit (6) is positioned at the front side of the enclosure (2) of the display device (1) and the lamp unit (8) is positioned at the rear side of the enclosure (2). The lens unit (9) is stacked on the power source unit (7) between the units (6 and 8). Since the bulky units (9 and 7) are stacked in such a way, the dimensions of the whole body of the display device (1) can be reduced in both the longitudinal and transversal directions. Therefore, this portable projection display device does not require any large area for installation. Since the heavier unit (7) is on the bottom side, the device (1) becomes stable when placed on a desk, etc.

BEST AVAILABLE COPY

(57) 要約

投写型表示装置(1)は、光源ランプユニット(8)と光学レンズユニット(9)と投写レンズユニット(6)と電源ユニット(7)を有している。投写レンズユニット(6)は装置外装ケース(2)の前端側の部分に配置され、光源ランプユニット(8)は装置外装ケースの後端側の部分に配置され、これらのユニット(6、8)の間には、光学レンズユニット(9)が上側で、電源ユニット(7)が下側となるように上下に重なった状態に配置されている。寸法の大きなこれらのユニット(9、7)を上下に重ねてあるので、装置全体の前後左右の寸法を小さくできる。よって、設置場所を取らず、携帯に便利な装置(1)を実現できる。また、重量のあるユニット(7)が下側にあるので、装置(1)を机等に置いた場合の安定性もある。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PR	プエルトリコ
AT	オーストリア	EE	エストニア	LR	レソト	RO	ルーマニア
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SE	スウェーデン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SG	シンガポール
BB	バハマ	GB	イギリス	LU	ルクセンブルグ	SI	スロベニア
BE	ベルギー	GR	ギリシャ	LV	ラトヴィア	SK	スロバキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MC	モナコ	SS	ス威士ランド
BJ	ベナン	GU	グアドループ	MD	モルドバ	TD	チュニジア
BR	ブラジル	IL	イスラエル	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MK	マケドニア	TH	タイ
CA	カナダ	IS	アイスランド	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
CC	中東	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TR	トルコ
CG	コンゴ	JP	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	TU	トルクメニスタン
CI	コート・ジボワール	KR	韓国	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KZ	カザフスタン	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン
CU	キューバ			NO	ノルウェー	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国			NZ	ニュージーランド		

明 細 書

投写型表示装置

技術分野

本発明は、光源からの白色光束を、赤、青、緑の3色光束に分解し、これらの各色光束を液晶パネルから構成されるライトバルブを通して映像情報に対応させて変調し、変調した後の各色の変調光束を再合成して、投写レンズを介してスクリーン上に拡大投写する投写型表示装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明はこのような投写型表示装置を構成している各部品の配置に関するものである。

背景技術

投写型表示装置は基本的には光源ランプユニットと、光学レンズユニットと、投写レンズユニットと、電源ユニットと、制御回路等が搭載された回路基板群から構成されている。光源ランプユニットから出射された白色光束は、光学レンズユニットにおいて、映像情報に対応したカラー画像を合成できるように光学的に処理される。処理後の合成光束は、投写レンズユニットによってスクリーン上に投写される。

これらの各構成部分は、投写レンズユニットを除き、装置外装ケース内に配置されている。投写レンズユニットは、その前側部分が装置の前面から突出した状態で取付けられている。外装ケースの表面には、電源スイッチ等の操作部材、リモートコントロール用の受光窓等が配置されている。

この種の投写型表示装置を小型、軽量にして、手軽に持ち運びで

きるようにすれば、希望する場所において大きなスクリーン上でカラー画像を見ることができるので便利である。

しかし、従来の投写型表示装置においては、その内部に組み込まれている各ユニットが平面方向に配置されている。このために、装置の長さ、幅が大きい。したがって、携帯に不便である。また、机の上等に投写型表示装置を乗せると、その設置のために多くの場所が占められてしまい、不便である。

また、投写型表示装置を持ち運ぶ場合には、装置を落下させたり、あるいは壁等に衝突させる等の機会が増える。落下、衝突等によって装置に衝撃が加わると、内部の光学レンズユニットの各光学素子が相互にずれたり、光学レンズユニットと光源ランプユニットの間に位置ずれができる。この結果、光学レンズユニットにおける色合成が適切に行なわれなくなり、色ムラ、照度ムラ等が発生して投写画像の質が低下してしまう。

さらには、投写型表示装置としては、フロッピディスクやP C M C I A等の記録媒体の読み取りを行なうドライブユニットを備え、読み取った情報に対応する投写画像を形成できるように構成されたものがある。この構成の投写型表示装置では、ドライブユニットを適切に配置することが装置の小型化にとって重要である。

発明の開示

本発明の課題は、投写型表示装置を構成している各ユニットを外装ケース内において適切に配置することにより、その長さ、幅を小さくできるようにすることにある。

また、本発明の課題は、落下、衝突等によって投写型表示装置に加わる衝撃によって、各ユニット間、ユニット内の光学素子の間に位置ずれが発生して、投写画像の質が低下してしまうことを回避す

ることにある。

さらに、本発明の課題は、フロッピーディスクやPCMCIA等の記録媒体の読み取り等を行なうドライブユニットを備えた投写型表示装置において、当該ドライブユニットを適切な位置に配置することにより、装置の大型化を回避することにある。

上記の課題を達成するために、本発明は、光源ランプユニットと、ここから出射された白色光束を3原色の角色光束に分離する色分離手段、分離した各色の光束を変調する3枚のライトバルブおよび変調された各色の変調光束を合成する色合成手段を備えた光学レンズユニットと、合成された変調光束をスクリーン上に投写する投写レンズユニットと、電源ユニットと、前記の各ユニットが組み込まれている装置外装ケースとを有する投写型表示装置において、前記投写レンズユニットを前記装置外装ケースの前端側の部分に配置し、前記光源ランプユニットを前記装置外装ケースの後端側の部分に配置し、これら投写レンズユニットと光源ランプユニットの間に、前記光学レンズユニットおよび前記電源ユニットを上下方向に重なり合うように配列した構成を採用している。

この構成では、寸法の大きな光学レンズユニットと電源ユニットが上下に重なった状態とされる。よって、装置全体の長さ、幅を小さくできる。

ここで、一般的には前記電源ユニットを前記光学レンズユニットの下側に配置する。このようにすれば、重量のある電源ユニットが装置の下側に位置するので、装置全体の重心が低くなる。このため、机の上等に設置した場合に安定すると共に、横からの衝撃力が作用した場合においても、内部の各部分の揺れが少なくなる。

また、上記の構成に加えて、前記光学レンズユニットを、装置左右方向に延びる構造部材としてヘッド板を有する構成とし、当該ヘ

ッド板の水平板部分を、前記電源ユニットを覆っているシールドケースの少なくとも一部分を兼ねるように構成することができる。このようにすれば、双方の部品を兼用する分だけ、装置を小型でコンパクトに構成できる。

次に、本発明においては、情報記録媒体の読み取り等を行なうドライブユニットを有する投写型表示装置において、当該ドライブユニットを、前記装置外装ケースの底板部分と前記光源ランプユニットの間に配置する構成を採用している。本発明では、上記のように電源ユニットと光学レンズユニットを上下に重ねた配置を採用している。これらのユニットを重ねた厚さは、光源ランプユニットの厚さよりも大きくなるのが通常である。このため、光源ランプユニットの下側にはデッドスペースがしやすい。このデッドスペースをドライブユニットの配置のために利用すれば、ドライブユニットの配置に起因した装置の大型化が回避される。

この代わりに、ドライブユニットを、光学レンズユニットの下側の位置において電源ユニットと重なっていない部分に配置してもよい。

一方、本発明においては、前記光源ランプユニットを、前記光学レンズユニットに対して固定し、あるいは、一体のユニットとして形成するようにしている。さらに、この構成に加えて、光学レンズユニットの構造部材であるヘッド板に対して、光源ランプユニットおよび投写レンズユニットを固定した構成を採用している。このような構成を採用すれば、各ユニットを相互に固定あるいは一体化でき、全体の剛性が高まる。したがって、落下、衝突等によって装置に衝撃力が作用しても、各ユニット間の光軸にずれが発生しない。また、各ユニット内の光学素子の間に位置ずれが発生することも回避できる。

また、本発明においては、前記の３枚のライトバルブと光学レンズユニットの上方に配置された冷却ファンを有し、当該冷却ファンの送風を前記光学レンズユニットに取り入れ可能なように前記ヘッド板に通気孔を形成すると共に、前記電源ユニットに吸気孔を形成した構成を採用している。この構成によれば、装置を小型コンパクトにできると共に、電源ユニットの冷却を効率良く行なうことができる。

図面の簡単な説明

第１図（ａ）、（ｂ）は、本発明を適用した投写型表示装置の概略平面図および概略側面図である。

第２図は、第１図の装置の内部に配置されている各ユニットの配置を示す図であり、（ａ）はその前後左右方向の平面的な配置関係を示す説明図であり、（ｂ）はその上下方向の配置関係を示す説明図である。

第３図は、第１図の装置における光学レンズユニットと投写レンズユニットの平面的な配置関係を示す説明図である。

第４図は、第１図の装置の光源ランプユニットの構成を示す概略断面図である。

第５図は、第１図の装置に組み込まれている光学系を示す概略構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、図面を参照して本発明を適用した投写型表示装置を説明する。

（全体構成）

第１図（ａ）、（ｂ）には本例の投写型表示装置の平面図および

側面を示してある。本例の投写型表示装置 1 は、直方体形状をした外装ケース 2 を有している。外装ケース 2 は、基本的には、アッパーケース 3 と、ロアーケース 4 と、装置前面を規定しているフロントケース 5 から構成されている。フロントケース 5 の中央からは投写レンズユニット 6 の先端側の部分が突出している。

第 2 図 (a)、(b) には、投写型表示装置 1 の外装ケース 2 の内部における各構成部分の配置関係を示してある。本例の投写型表示装置 1 は、光源ランプユニット 8 と、ここから出射された白色光束を 3 原色の角色光束に分離する色分離手段、分離した各色の光束を変調する 3 枚のライトバルブおよび変調された各色の変調光束を合成する色合成手段を備えた光学レンズユニット 9 と、合成された変調光束をスクリーン上に投写する投写レンズユニット 6 と、電源ユニット 7 とを備えている。

また、入出力インタフェース回路が搭載されたインタフェース基板 11、ビデオ信号処理回路が搭載されたビデオ基板 12、制御回路が搭載された制御回路基板 13 を備えている。これに加えて、フロッピーディスク、IC カード、PCMCIA 等の記録媒体の読み取り等を行なうドライブユニット 890 も備えている。

第 2 図を参照して、これらの各部分の配置関係を説明する。外装ケース 2 の内部において、その後端側の一方の側面に僅かに片寄った位置には光源ランプユニット 8 が配置されている。装置前端側の中央には投写レンズユニット 6 が配置されている。これらの光源ランプユニット 8 と投写レンズユニット 6 の間には、光学レンズユニット 9 と電源ユニット 7 が上下に重なり合った状態に配置されている。

光学レンズユニット 9 の一方の側には、装置前後方向に向けて入出力インタフェース回路が搭載されたインタフェース基板 11 が配

置され、これに平行に、ビデオ信号処理回路が搭載されたビデオ基板 12 が配置されている。さらに、光源ランプユニット 8、光学レンズユニット 9 の上側には、装置駆動制御用の制御基板 13 が配置されている。装置前端側の左右の角には、それぞれスピーカ 14 R、14 L が配置されている。光学レンズユニット 9 の上側には冷却用の吸気ファン 15 が配置され、光源ランプユニット 8 の裏面側である装置側面には排気ファン 16 が配置されている。

(光源ランプユニット)

第 2 図 (a) および第 4 図を参照して、光源ランプユニット 8 について説明する。光源ランプユニット 8 は、光源ランプ 801 と、これを内蔵しているほぼ直方体形状のランプハウジング 802 から構成されている。本例では、ランプハウジング 802 は、インナーハウジング 803 とアウターハウジング 804 の二重構造となっている。光源ランプ 801 は、ハロゲンランプ等のランプ本体 805 と、リフレクタ 806 から構成されており、ランプ本体 805 からの光を光軸 1a に沿って光学レンズユニット 9 の側に向けて出射する。

アウターハウジング 804 は、光軸 1a 方向の前面が開口となっており、ここには紫外線フィルタ 809 が取付けられている。光軸 1a 方向の裏面には、冷却空気の通過用のスリット群 807 が多数形成されている。インナーハウジング 803 には光源ランプ 801 が取付けられている。アウターハウジング 804 の上側の外周部分には冷却空気の通過孔 804a が形成されている。排気ファン 16 の作用により、通過孔 804a から冷却風が導入され、ランプ本体 805 に吹き付けられる。第 4 図には冷却風の流れを実線矢印で示してある。このようにしてランプ本体 805 を冷却した後の冷却風は、リフレクター 806 に沿って流れて、その下側の部分に形成さ

れている通過孔 8 0 8 を通って排気ファン 1 6 を介して外部に排出される。

なお、本例では、インナーハウジング 8 0 3 と光源ランプ 8 0 1 が一体に形成されている。ランプ交換は、これらを一体のままで、着脱するように構成されている。

(光学レンズユニット)

第 3 図には光学レンズユニット 9 の平面的な構成を示してある。この図に示すように、光学レンズユニット 9 は、その色合成手段を構成しているプリズムユニット 9 1 0 以外の光学素子が、上下のライトガイド 9 0 1、9 0 2 の間に上下から挟まれて保持された構成となっている。これらの上ライトガイド 9 0 1、下ライトガイド 9 0 2 はほぼ同一形状をしていると共に相互に平行に配列されている。また、上ライトガイド 9 0 1 および下ライトガイド 9 0 2 は、それぞれ、アッパーケース 3 およびロアーケース 4 の側に固定ねじにより固定されている。また、これらの上下のライトガイド板 9 0 1、9 0 2 は、プリズムユニット 9 1 0 の側に同じく固定ねじによって固定されている。

プリズムユニット 9 1 0 は、ダイキャスト板である厚手のヘッド板 9 0 3 の裏面側に固定ねじによって固定されている。このヘッド板 9 0 3 は、第 2 図 (b) に示すように、前後方向に延びる水平板部分 9 0 3 a と、その上面から垂直に起立している垂直板部分 9 0 3 b を備えた断面形状をしており、全体として、ほぼ装置全幅に渡って左右方向に延びている。

このヘッド板 9 0 3 の前面には、投写レンズユニット 6 の基端側が同じく固定ねじによって固定されている。したがって、本例では、ヘッド板 9 0 3 を挟み、プリズムユニット 9 1 0 と投写レンズユニット 6 とが一体となるように固定された構造となっている。この

ように剛性の高いヘッド板 9 0 3 を挟み、これらの双方の部品が一体化されている。したがって、衝撃等が投写レンズユニット 6 の側に作用しても、これらの双方の部材に位置ずれが発生することが無い。

ここで、この光学レンズユニット 9 は、上下がそれぞれ上ライトガイド 9 0 1 および下ライトガイド 9 0 2 で覆われていると共に、周囲は側板 9 0 4 によって覆われ、これによってユニットが形成されている。本例では、第 2 図 (b) に概略を示すように、光学レンズユニット 9 の側板 9 0 4 における光源ランプユニット 8 に隣接している部分は、光源ランプユニット 8 の側のユニットケースであるアウターハウジング 8 0 4 に固定されている。この代わり、双方のユニット 9、8 が隣接する部分のユニットケースを共用化して、双方のユニットを実質的に一体化してもよい。

さらに、第 2 図 (b) に示すように、構造部材であるヘッド板 9 0 3 の水平板部分 9 0 3 a を装置後端側に向けて延長して、光源ランプユニット 8 のアウターハウジング 8 0 4 に当たる位置まで延ばしてある。そして、アウターハウジング 8 0 4 をねじ等の締結金具 8 2 0 でヘッド体 9 0 3 に固定してある。

このように、本例では、光源ランプユニット 8 と光学レンズユニット 9 を一体化してあるので、衝撃力が作用しても、これらのユニットの間に位置ずれが発生することがない。また、一体化したことにより、これらのユニットの剛性が高まるので、内蔵の光学素子の間においても相互に位置ずれが発生するおそれがない。

さらには、前述したように、光学レンズユニット 9 は構造部材であるヘッド板 9 0 3 を介して投写レンズユニット 6 に一体化されている。このように、本例では、光源ランプユニット 8、光学レンズユニット 9 および投写レンズユニット 6 が相互に一体化されている

。すなわち、光学経路を構成している各ユニットが一体化されているので、衝撃等が加わっても、相互のユニット間に位置ずれが発生するおれが極めてすくない。このため、各ユニットの間あるいはユニット内の光学素子の上に位置ずれが発生して、色むら、照度むら等が引き起こされて、投写画像の質が低下することがない。

このように、本例によれば、光源ランプユニット 8、光学レンズユニット 9 および投写レンズユニット 6 におけるそれぞれの光軸の位置関係がずれることがない。したがって、装置の光学特性を常に適切な状態に保持できる。

（光学系）

ここで、第 5 図を参照して、本例に組み込まれている光学系について説明する。この図には本例の投写型表示装置 1 の光学系のみを示してある。

本例の光学系は、上記の光源ランプ 8 0 5 と、均一照明光学素子であるインテグレートレンズ 9 2 1、9 2 2 から構成される照明光学系 9 2 3 と、この照明光学系 9 2 3 から出射される白色光束 W を、赤、緑、青の各色光束 R、G、B に分離する色分離光学系 9 2 4 と、各色光束を変調するライトバルブとしての 3 枚の液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G、9 2 5 B と、変調された色光束を再合成する色合成光学系としてプリズムユニット 9 1 0 と、合成された光束をスクリーン上に拡大投写する投写レンズユニット 6 から構成される。

また、色分離光学系 9 2 4 によって分離された各色光束のうち、青色光束 B を対応する液晶バルブ 9 2 5 B に導く導光系 9 2 7 を有している。

光源ランプ 8 0 5 としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。均一照明光学系 9

23は、反射ミラー931を備えており、照明光学系からの出射光の中心光軸1aを装置前方向に向けて直角に折り曲げるようにしている。このミラー931を挟み、インテグレートレンズ921、922が前後に直交する状態に配置されている。

色分離光学系924は、青緑反射ダイクロックミラー941と、緑反射ダイクロイックミラー942と、反射ミラー943から構成される。

白色光束Wは、まず、青緑反射ダイクロイックミラー941において、そこに含まれている青色光束Bおよび緑色光束Gが直角に反射されて、緑反射ダイクロイックミラー942の側に向かう。赤色光束Rはこのミラー942を通過して、後方の反射ミラー943で直角に反射されて、赤色光束の出射部944からプリズムユニット910の側に出射される。ミラー941において反射された青および緑の光束B、Gは、緑反射ダイクロイックミラー942において、緑色光束Gのみが直角に反射されて、緑色光束の出射部945から色合成光学系の側に出射される。このミラー942を通過した青色光束Bは、青色光束の出射部946から導光系の側に出射される。

本例では、均一照明光学素子の白色光束の出射部から、色分離光学系924における各色光束の出射部944、945、946までの距離が全て等しくなるように設定されている。

色分離光学系924の各色光束の出射部944、945、946の出射側には、それぞれ集光レンズ951、952、953が配置されている。したがって、各出射部から出射した各色光束は、これらの集光レンズ951、952、953に入射して平行化される。

このように平行化された各色光束R、G、Bのうち、赤色および

緑色の光束 R、G は液晶ライトバルブ 9 2 5 R、9 2 5 G に入射して変調され、各色光に対応した映像情報が付加される。すなわち、これらのライトバルブは、不図示の駆動手段によって映像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。この様な駆動手段は公知の手段をそのまま使用することができる。一方、青色光束 B は、導光系 9 2 7 を介して対応する液晶ライトバルブ 9 2 5 B に導かれて、ここにおいて、同様に映像情報に応じて変調が施される。本例のライトバルブは、例えば、ポリシリコン TFT をスイッチング素子として用いたものを使用できる。

導光系 9 2 7 は、入射側反射ミラー 9 7 1 と、出射側反射ミラー 9 7 2 と、これらの間に配置した中間レンズ 9 7 3 と、液晶パネル 9 2 5 B の手前側に配置した集光レンズ 9 7 3 から構成される。各色光束の光路長、すなわち、光源ランプ 8 0 5 から各液晶パネルまでの距離は緑色光束 B が最も長くなり、したがって、この光束の光量損失が最も多くなる。しかし、導光系 9 2 7 を介在させることにより、光量損失を抑制できる。よって、各色光束の光路長を実質的に等価にすることができる。

次に、各液晶パネル 9 2 5 R、G、B を通って変調された各色光束は、色合成光学系 9 1 0 に入射され、ここで再合成される。本例では、前述のようにダイクリックプリズムからなるプリズムユニット 9 1 0 を用いて色合成光学系を構成している。ここで再合成されたカラー映像は、投写レンズユニット 6 を介して、所定の位置にあるスクリーン上に拡大投写される。

ここで、本例の光学系においては、上記の構成に加えて、1/2 波長板を、各色の光束の経路に配置して、各色の光束を S 偏光に揃えることが好ましい。このように S 偏光のみを利用できるようにす

ると、P 偏光および S 偏光が混在しているランダム偏光をそのまま利用する場合に比べて、ダイクロミックミラーでの色分離性が改善される。また、導光系 9 2 7 はミラーを用いて光束を反射しているが、S 偏光は P 偏光に比べて反射率が良いので、光量損失等を抑制することができるという利点もある。

(電源ユニット)

第 2 図に示すように、電源ユニット 7 は金属製のシールドケース 7 0 1 の内部に各構成素子が内蔵され、この部分で発生する電氣的、磁氣的ノイズが外部に漏れることを防止してある。シールドケース 7 0 1 は、装置の外装ケース 2 の左右の側壁に渡る大きさである。この電源ユニット 7 は、光学レンズユニット 9 の下側に配置されている。すなわち、光学レンズユニット 9 の底面を規定している下ライトガイド 9 0 2 と、装置底面を規定しているロアーケース 4 との間の空間に配置されている。したがって、これらのユニット 9、7 は上下方向に重なりあった状態に配置されている。

他のユニットと比べて、電源ユニット 7 は寸法および重量が大きいので、このユニット 7 の配置如何が装置全体の寸法に与える影響が大きい。例えば、従来のように、他のユニットと共に平面的に配置すると、装置の前後左右の寸法が大きくなってしまう。これでは、装置の設置場所が限られてしまい、また携帯にも不便になる。

しかし、本例では、光学レンズユニット 9 の下側に重ねた状態に配置してある。したがって、装置の前後左右の寸法の増加を招くことなく、電源ユニット 7 を配置することができる。

本例では、電源ユニット 7 を光学レンズユニット 9 の下側に配置してある。この代わりに、光学レンズユニット 9 の上側に配置してもよい。しかし、電源ユニット 7 は重いので、装置を卓上等に設置した場合の安定性を考慮すると、下側に設ける方が有利となる場合

が多い。

また、電源ユニット7を覆っているシールドケース701の上面は、ヘッド板903に面している。したがって、シールドケース701の上面の部分をヘッド板903と共用にすることができる。このようにすれば、部品点数の削減、ユニット7の軽量化を実現できる。

ここで、このように、電源ユニット7を光学レンズユニット9と上下に重ねた状態に配置しているので、装置が厚くなってしまう。これを回避するためには、電源ユニット7の厚さを可能な限り薄くする必要がある。電源ユニット7は一次側及び高圧電源部分を備えている。これらの部分とシールドケース701との間の絶縁を充分にすると共にこれらの間の間隔を小さくするためには、樹脂製の絶縁板によりシールドケース内周面を覆う必要がある。このようにして絶縁板と回路素子との間隔を狭くすれば、電源ユニット7を薄くできる。

しかし、絶縁板と回路素子の間隔を狭くすると、回路素子から発生する熱がユニット内部にこもりやすくなる。これを防止するためには、第2図(b)に示すように、冷却用の補助ファン790を配置して、この補助ファンによって電源ユニット7に冷却風を吹き込むことが望ましい。電源ユニット7に導入した冷却風は、電源ユニット7の内部を流れて、光源ランプユニット8に開けた排気孔(図示せず)を介して、排気ファン16によって吸引して外部に排出すればよい。勿論、液晶ライトバルブ925R、925G、925Bを冷却した風を、電源ユニット7に吸い込み、電源ユニット7の冷却効率を高めてもよい。

なお、光学レンズユニット9は電源ユニット7に対してねじ等の締結金具によって一体化されている。また、電源ユニット7は外装

ケース 2 にねじ等の締結金具によって固定される。電源ユニット 7 と光学レンズユニット 9 を同時に外装ケース 2 に共締め固定してもよい。この共締め部分に連結させて、ロアーケース 4 に固定した共締用の金具を配置することにより、光学レンズユニット 9 の負担を軽減した天吊り対応が可能となる。

また、フロントケース 5 を電源ユニット 7 にねじ固定することにより、フロントケース側にハンドルを配置して、装置を持ち上げた時の負荷を電源ユニット 7 によって軽減させることができる。

(ドライブユニットの配置)

一方、本例の投写型表示装置 1 は、フロッピーディスク、IC カード、PCMCIA 等を読み取るためのドライブユニット 890 を備えている。例えば、FDD 装置を備えている。ドライブユニット 890 は光源ランプユニット 8 の下側の空間に配置することができる。あるいは、光学レンズユニット 9 における電源ユニット 7 と重なっていない光学レンズユニット 9 の下側の空間に配置することができる。本例では、照明光学系 923 の配置位置の下側の空間を利用して、ドライブユニット 890 が配置されている。

産業上の利用可能性

本発明の投写型表示装置では、寸法の大きな光学レンズユニットと電源ユニットが上下に重なった状態に配置されている。したがって、装置全体の前後左右の寸法を小さくすることができる。このため、設置場所が少なくて済み、携帯に便利な投写型表示装置を実現できる。

特に、小型化を追求していくと、平型レイアウトの利点（例えばミラーへの塵付着防止）を活かしたまま、縦型モデルを無理なく実現でき、デザインの向上を図れる。

ここで、重量のある電源ユニットを光学レンズユニットの下側に配置すれば、装置全体の重心が低くなる。このため、卓上等に設置した場合に安定すると共に、横からの衝撃力が作用した場合においても、内部の各部分の揺れが少なくなる。また、天吊り状態で使用する場合においても、剛性のある電源ユニットが光学レンズユニットを支える構造であるので、光学系の性能劣化を防ぐことが容易になる。勿論、耐衝撃性の確保、磁氣的ノイズのシールド効果も確保でき、信頼性も向上する。特に、より小型化を図る装置、安価な単板の液晶ライトバルブを用いた投写型表示装置に適した構造になる。

また、上記の構成に加えて、光学レンズユニットを、装置左右方向に延びる構造部材としてヘッド板を有する構成とし、当該ヘッド板の水平板部分を、前記電源ユニットを覆っているシールドケースの少なくとも一部分を兼ねるように構成すれば、双方の部品を兼用する分だけ、装置を小型でコンパクトに構成できる。

次に、本発明においては、情報記録媒体の読み取り等を行なうドライブユニットを有する投写型表示装置において、当該ドライブユニットを、装置外装ケースの底板部分と光源ランプユニットの間に配置する構成を採用している。本発明では、上記のように電源ユニットと光学レンズユニットを上下に重ねた配置を採用している。このため、光源ランプユニットの下側にはデッドスペースができやすい。このデッドスペースをドライブユニットの配置のために利用すれば、ドライブユニットの配置に起因した装置の大型化を回避できる。

ここで、光学レンズユニットと電源ユニットは同一の大きさでは無いので、光学レンズユニットの下側において電源ユニットが存在しない部分がある。このようなデッドスペースを利用してドライブ

ユニットを配置してもよい。

一方、本発明においては、光源ランプユニットを、光学レンズユニットに対して固定し、あるいは、一体のユニットとして形成するようにしている。さらには、光学レンズユニットの構造部材であるヘッド板に対して、光源ランプユニットおよび投写レンズユニットを固定した構成を採用している。このように、2つのユニットあるいは3つのユニットを一体化すれば、全体の剛性が高まるので、落下、衝突等によって装置に衝撃力が作用しても、光源ランプユニットと光学レンズユニットの間に位置ずれが発生しない。また、各ユニットの間に光軸のずれが発生することもないので、投写映像の質の低下も回避できる。

電源ユニットは、内部の昇圧回路部分のトランジスタ、ダイオード及びコンデンサ等を冷却するために、独自に冷却ファンを配置する必要がある。しかし、本発明においては、ライトバルブユニットを冷却するファンを共用することが可能となり、電源ユニットの小型化、コスト低減等の利点を得られる。

請求の範囲

1. 光源ランプユニットと、ここから出射された白色光束を3原色の角色光束に分離する色分離手段、分離した各色の光束を変調する3枚のライトバルブおよび変調された各色の変調光束を合成する色合成手段を備えた光学レンズユニットと、合成された変調光束をスクリーン上に投写する投写レンズユニットと、電源ユニットと、前記の各ユニットが組み込まれている装置外装ケースとを有する投写型表示装置において、

前記投写レンズユニットは前記装置外装ケースの前端側の部分に配置され、前記光源ランプユニットは前記装置外装ケースの後端側の部分に配置され、これら投写レンズユニットと光源ランプユニットの間には、前記光学レンズユニットおよび前記電源ユニットが上下方向に重なり合うように配列されていることを特徴とする投写型表示装置。

2. 請求の範囲第1項において、前記電源ユニットは前記光学レンズユニットの下側に配列されていることを特徴とする投写型表示装置。

3. 請求の範囲第2項において、前記光学レンズユニットは、装置左右方向に延びる構造部材としてヘッド板を備え、当該ヘッド板は装置前後方向に延びる水平板部分を備え、当該水平板部分は、前記電源ユニットを覆っているシールドケースの少なくとも一部分を兼ねていることを特徴とする投写型表示装置。

4. 請求の範囲第1項において、更に、情報記録媒体の読み取

りを少なくとも行なうドライブユニットを有しており、当該ドライブユニットは、前記装置外装ケースの底板部分と前記光源ランプユニットとの間に配置されていることを特徴とする投写型表示装置。

5. 請求の範囲第2項において、前記ドライブユニットは、前記光学レンズユニットの下側における前記電源ユニットが位置していない部分に配置されていることを特徴とする投写型表示装置。

6. 請求の範囲第1項において、前記光源ランプユニットは、前記光学レンズユニットに対して固定され、あるいは、一体のユニットとして形成されていることを特徴とする投写型表示装置。

7. 請求の範囲第6項において、前記光学レンズユニットは、装置左右方向に延びる構造部材としてヘッド板を備え、当該ヘッド板は装置前後方向に延びる水平板部分を備え、当該水平板部分に、前記光源ランプユニットが固定されていることを特徴とする投写型表示装置。

8. 請求の範囲第7項において、前記ヘッド板は前記水平板部分から垂直に起立した垂直板部分を備え、当該垂直板部分に対して前記投写レンズユニットが固定されていることを特徴とする投写型表示装置。

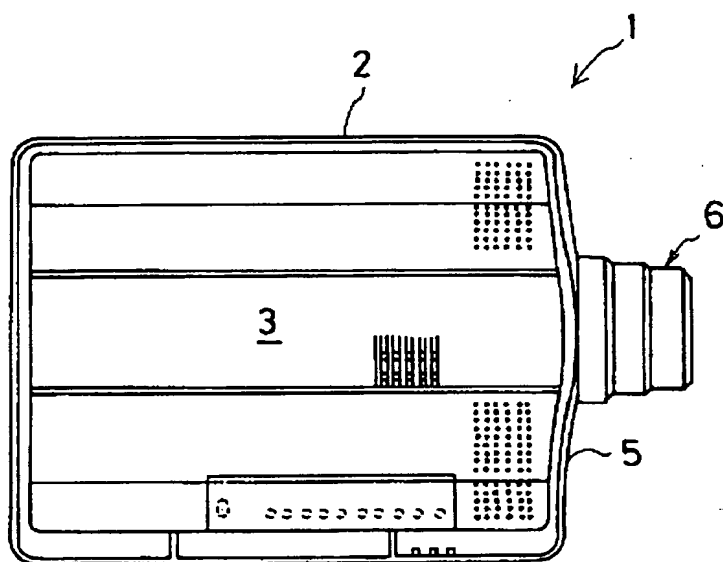
9. 請求の範囲第1項において、前記の3枚のライトバルブと光学レンズユニットの上方に配置された冷却ファンを有し、当該冷却ファンの送風を前記光学レンズユニットに取り入れ可能なように前記ヘッド板に通気孔を形成すると共に、前記電源ユニットに吸気

孔を形成したことを特徴とする投写型表示装置。

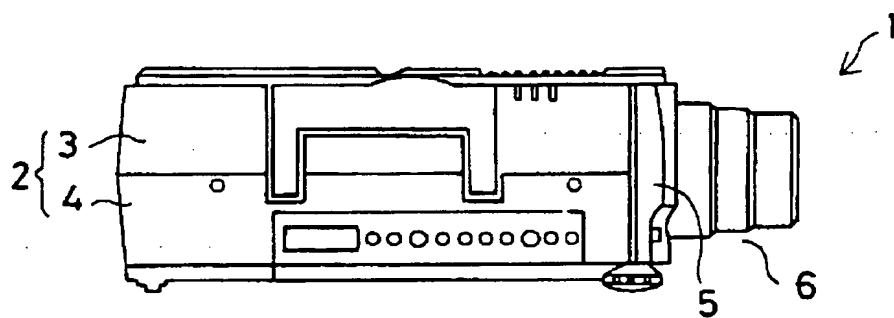
1/4

第 1 図

(a)



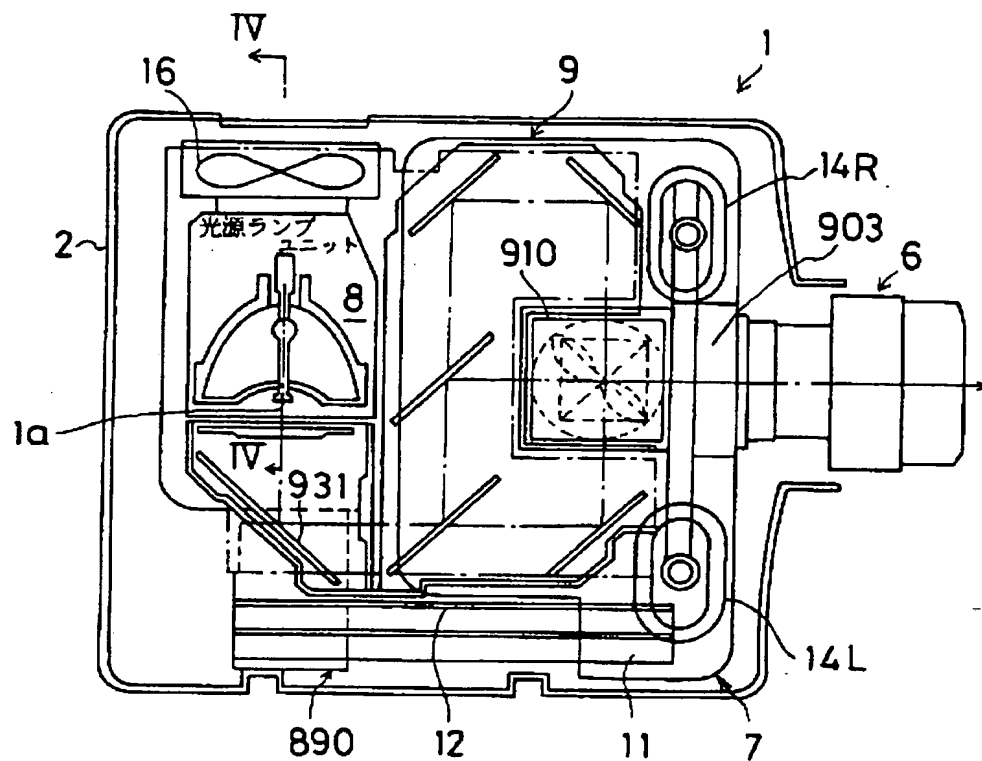
(b)



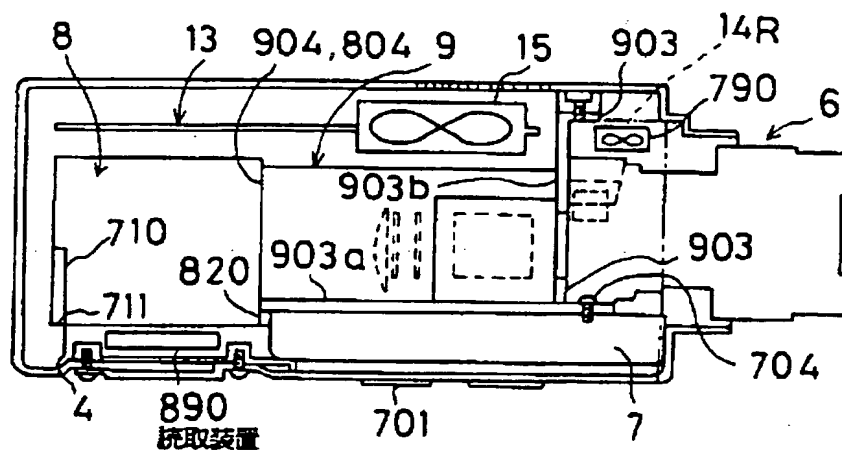
2/4

第2図

(a)

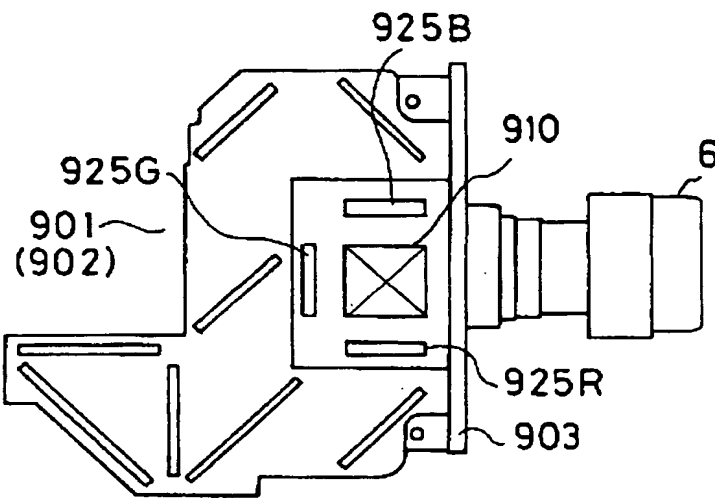


(b)

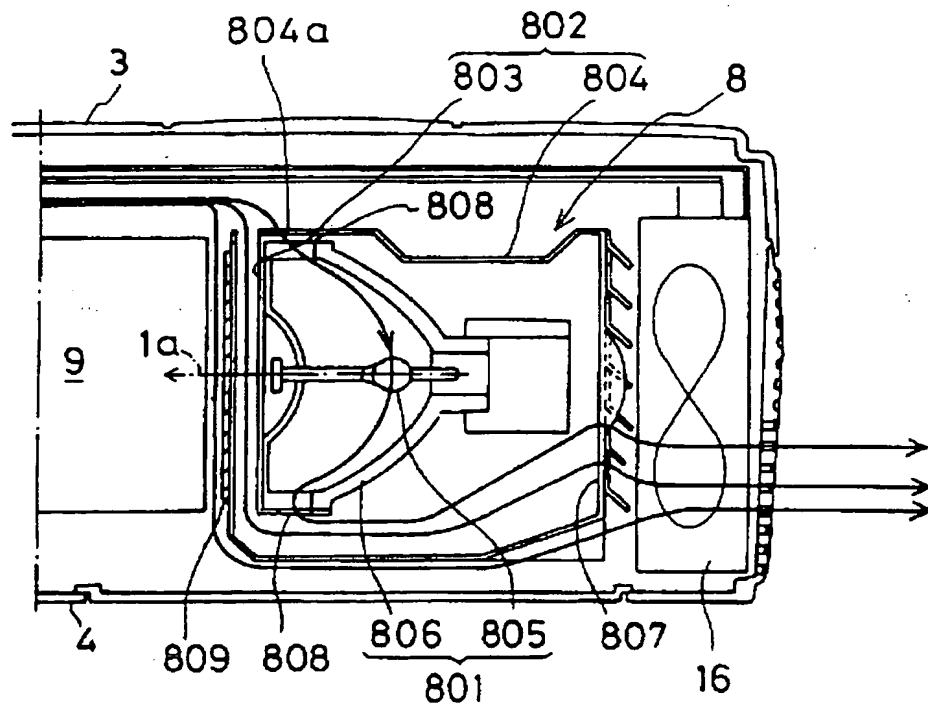


3/4

第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.